



Université Mohamed Khider de Biskra
Faculté des sciences exactes et des sciences de la nature et de
la vie
Département des sciences de la nature et de la vie
Filière : Sciences biologiques

Référence / 2021

MÉMOIRE DE MASTER

Parasitologie

Présenté et soutenu par :
REKIM Younes et LAIADI Hicham
Le : lundi 28 juin 2021

Inventaire de « *Frankliniella occidentalis* » Thysanoptera : Thripidae sur les plantes spontanées

Jury :

| | | | | |
|------|------------------|-----|------|------------|
| M. | ATTIR Badreddine | MCB | UMKB | Président |
| Mme. | RECHID Rima | MAA | UMKB | Rapporteur |
| Mme. | LEBBOUZ Ismahane | MCB | UMKB | Examineur |

Anne universitaire : 2020/2021

Remerciements

Nous remercions, en premier lieu, notre ALLAH qui a bien voulu de donner la force pour effectuer le présent travail.

Nous exprimons nos profonds remerciements à notre encadreur Dr RECHID Rima pour son orientation et ses Précieux conseils et surtout pour sa Patience.

Dédicaces

J'édie cette mémoire à mon cher père qui m'encourage toujours à avancer

Si loin dans mes études Lazhari.

A ma chère maman qui m'a tout appris dans la vie Massouda Rekim.

Je dédie ce modeste travail à :

*Ma très chère mère Massouda LAMRI et mon très cher père Ibrahim LAIADI
qui m'ont*

*Toujours soutenus durant toutes les périodes de vie,
que Dieu le tout puissant les protèges et les gardes.*

A madame GUELLATI Cherifa.

A toute nos amis et nos camarades :

*Yazid M, Anouar S, Yakoub S, Abd Elwahd S, Tarek A, Oussama B, Nardjes R,
Anfal, Jihan S, Nouria et Ahlem L.*

*Djelloul R, Mohamad R, hicham R, hakim dj, ilyas g , yassine l, Abdo M, Elayach
A, Zineddine B, Amine CH, Omar L, Mohammed B , Akram H, Haithem
D, abdo A Nacer GH, hatem d, hamodi g , nabil b , el ayeche a*

*Abdellatif M, Akram AM, Oussama S, Oussama K, Islam Z, Yakoub K, Hireche
Nadjib et Mounir.*

Table des matières

| | |
|-------------------------------|-----|
| Liste des tableaux | I |
| Listes des figures..... | II |
| Listes des abréviations | III |
| Introduction | 1 |

Partie Théorique

Chapitre 1 :

Généralité sur les thrips

| | |
|---|---|
| 1.1. Classification de l'espèce <i>Frankliniella occidentalis</i> | 3 |
| 1.2. Morphologie général de thrips :..... | 4 |
| 1.2.1. Tête | 4 |
| 1.2.2. Thorax..... | 5 |
| 1.2.3. Abdomen..... | 6 |
| 1.3. Cycle de vie <i>Frankliniella occidentalis</i> et Description les différentes stades : | 6 |
| 1.3.1. Cycle biologique | 6 |
| 1.3.2. Description les différentes stades : | 7 |
| 1.4. Dégâts | 7 |
| 1.4.1. Dégâts directs..... | 7 |
| 1.5.2. Dégâts indirects..... | 8 |
| 1.5. Distribution de thrips Californien à travers le monde : | 9 |

Chapitre 2 :

Aperçu sur les plantes spontanées

| | |
|---|----|
| 2.1. Définition..... | 10 |
| 2.2. Répartition des plantes spontanées | 10 |
| 2.3. Quelques familles botaniques répandues dans la région de Biskra :..... | 10 |
| 2.3.1. <i>Zygophyllaceae</i> | 10 |
| 2.3.2. <i>Asteraceae</i> | 12 |
| 2.3.3. <i>Brassicaceae</i> :..... | 13 |

Partie pratique

Chapitre 3 :

Matériel et méthodes

| | |
|--|----|
| 3.1. Matériel :..... | 15 |
| 3.1.1. Présentation de la zone d'étude : | 15 |

| | |
|---|--------------|
| 3.1.2. Matériel végétal | 16 |
| 3.1.3. Matériel animal | 16 |
| 3.1.4. Autres Matériel | 16 |
| 3.2. Méthodes de travail : | 18 |
| 3.2.1. Méthodes appliquées sur le terrain : | 18 |
| 3.2.2. Méthodes appliquées au laboratoire : | 20 |
| Chapitre 4 : | |
| Résultats et discussions | |
| 4.1. Résultats..... | 23 |
| 4.2. Discussions | 27 |
| Conclusion..... | 29 |
| Bibliographie..... | 30 |
| Résumés..... | |

Liste des tableaux

| | |
|--|----|
| Tableau 1. Distribution de thrips Californien | 9 |
| Tableau 2. Matériel utilisé sur terrain et au laboratoire lors de cette étude | 17 |
| Tableau 3. Les thrips vecteurs des virus enregistrés dans les cultures maraichères à la région de Biskra..... | 24 |
| Tableau 4. Relation trophique pour l'espèce <i>Frankliniella occidentalis</i> - plantes spontanées au niveau de l'Algérie. | 25 |
| Tableau 5. Relation trophique de thrips des petits fruits - plantes hôtes dans la Tunisie | 26 |
| Tableau 6. Relation trophique thrips californien-plantes hôtes à travers le monde | 26 |

Listes des figures

| | |
|---|----|
| Figure 1. Tête et appareil buccal de thrips : | 5 |
| Figure 2. La Forme des ailes chez les Terebrantia et les Tubulifera..... | 6 |
| Figure 3. Cycle de développement de thrips(<i>Frankliniella occidentalis</i>)..... | 7 |
| Figure 4. <i>Peganum harmala</i> L. (site03) | 11 |
| Figure 5. <i>Artemisia herba alba</i> Asso. (site 01) | 12 |
| Figure 6. <i>Zilla macroptera</i> Coss..... | 13 |
| Figure 7. Représentation géographique de la zone de Biskra. | 15 |
| Figure 8. Quelques plantes spontanés secouées sur terrain dans la localité de Sidi-Okba..... | 16 |
| Figure 9. La technique de secouage appliquée sur terrain : A : Secouage d'un plant au dessus du parapluie japonaise ; B : Récolte des thrips à l'aide d'un fin pinceau | 19 |
| Figure 10. Matériel utilisé aux laboratoire pour le triage et le montage des thrips | 21 |
| Figure 11. Microscope Olympus utilisé pour identifier et photographier les espèces de thrips collectées | 22 |

Listes des abréviations

| | |
|-------------|---------------------|
| % | Pourcentage |
| m | Mètre |
| NaOH | Hydroxyde de Sodium |
| °C | Degré celsius |

Introduction

A travers le monde l'espèce, *Frankliniella occidentalis* est responsable, d'une perte de rendement de l'ordre de 20% sur concombre sous serre au Canada depuis 1985 (OEPP, 2002). Toujours au Canada, ce thrips est le principal vecteur du Tomato Spotted Wilt Virus (TSWV) sur tomate. Aux Etats Unis d'Amérique, le TSWV est responsable de 50 à 90% des pertes enregistrées sur la laitue (OEPP, 2002). Malgré leur importance économique, les thrips demeurent inconnus en Algérie. La preuve, le thrips des petits fruits *Frankliniella occidentalis* figure toujours sur la liste des agents de quarantaine non signalés en Algérie (liste A). Par contre, au Maroc, le thrips californien *Frankliniella occidentalis* a été signalé pour la première fois en 1994 (Hanafi et Lacham, 1999). Ces auteurs ont mentionné que la présence de ce ravageur provoque de sérieux dégâts sur les cultures de poivron sous serre. Ce phénomène s'est étendu aux autres cultures horticoles, principalement, le concombre et les cultures florales.

Les plantes spontanées développées sur des milliers d'années s'adaptent et s'harmonisent parfaitement avec toutes les conditions ; notamment en milieux arides. En Algérie; les milieux arides offrent des opportunités exceptionnelles pour l'évaluation et la compréhension des mécanismes impliqués dans la diversification et l'adaptation des plantes en relation avec l'évolution de leur environnement (Amirouche et Missset, 2009).

Le déterminisme et l'expression de la biodiversité au sein des systèmes écologiques sont devenus des préoccupations importantes de l'écologie du paysage et des communautés (Hustan, 1994). La position de chaque espèce dépend d'un ensemble de facteurs écologiques tels que la sécheresse, la nature du sol, l'humidité et la géomorphologie, influant directement sur la distribution des espèces végétales (MedjberTeguig, 2014).

L'objectif de notre travail est d'un inventaire du thrips californien ou western flower thrips, sur les plantes spontanées qui peuvent héberger ce thrips ravageur dans la région de Biskra. En comparant son existence dans les autres territoires internationaux. Il a également pour objectif de montrer les associations trophiques (*F.occidentalis* -plantes hôtes).

Ce mémoire se compose de deux parties théoriques :

Dans une première partie de ce travail sera présentée une synthèse bibliographique notamment sur le thrips californien en mettant l'accent sur la façon dont ils trouvent leur plantes hôtes spontanées.

Dans la deuxième partie seront présentées les différentes techniques et méthodes appliquées pour l'échantillonnage des thrips et par la suite des résultats des articles et leurs interprétations seront ainsi présentés.

Enfin, on termine par une conclusion générale qui résume l'essentiel de notre travail.

Partie Théorique

Chapitre 1 :

Généralité sur les thrips

En raison de leur minuscule taille qui ne mesurent généralement que quelques millimètres de long (Kumm, 2002), les thrips sont souvent mal connus et peu d'entomologistes se sont spécialisés dans leur étude (Lewis, 1973).

Les thrips sont en général assez actifs ; marchent et courent rapidement. Ils volent et peuvent même sauter en s'aidant de l'abdomen. Ils préfèrent vivre surtout sur les fleurs et notamment celles des composées (Robert, 2001).

A travers le monde les thrips polyphages ont une répartition notamment dans les régions tropicales et les régions arctiques en fonction des espèces. Ils se nourrissent en suçant le contenu des cellules de l'épiderme, ainsi les tissus lésés qui se nécrosent rapidement.

La plupart de ces insectes qui font partie de l'ordre des Thysanoptères, et la famille des Thripidae. Thrips est le nom commun donné aux insectes de l'ordre des Thysanoptères (Thysanoptera : frange) et pteron (ailes) (Loomans, 1995).

En zoologie, les thrips sont des minuscules insectes parasites des diverses plantes (Bournier, 1983).

1.1. Classification de l'espèce *Frankliniella occidentalis* (Pergande, 1895)

- ✓ Règne : Animalia
- ✓ Sous-Règne : Eumetazoa
- ✓ Clade : Bilateria Haeckel,
- ✓ Infra-Règne : Protostomia Grobden,
- ✓ Clade : Cuticulata
- ✓ Clade : Ecdysozoa Aguinaldo, Turbeville, Linford, Rivera, Garey, Raff & Lake,
- ✓ Clade : Panarthropoda Nielsen, 1995
- ✓ Phylum : Arthropoda Latreille, 1829
- ✓ Sous-Phylum : Pancrustacea Zrzavý & Štys, 1997
- ✓ Infra-Phylum : Altocrustacea Regier, Schultz, Zwick, Hussey, Ball, Wetzer, Martin & Cunningham, 2010
- ✓ Super-Classe : Hexapoda Blainville, 1816
- ✓ Classe : Insecta Linnaeus, 1758
- ✓ Infra-Classe : Dicondylia Hennig, 1953

- ✓ Infra-Classe : Pterygota Brauer, 1885
- ✓ Clade : Neoptera Martynov, 1923
- ✓ Ordre : Thysanoptera Haliday, 1836
- ✓ Sous-Ordre : Terebrantia Haliday, 1836
- ✓ Famille : Thripidae Stephens, 1829
- ✓ Sous-Famille : Thripinae Stephens, 1829
- ✓ Genre : *Frankliniella* Karny, 1910
- ✓ Espèce : *Frankliniella occidentalis* (Pergande, 1895).

1.2. Morphologie général de thrips

Les thrips ou les thysanoptères sont des insectes sombres et allongés, de très petites taille ; le plus souvent ils ne dépassent pas 2 mm de long (Bournier, 1983). Par ailleurs Robert (2001) a noté que les thysanoptères ont un corps grêle et allongé, généralement cylindrique chez le male et un peu ovoïde et pointu chez la femelle.

Leurs téguments sont plus ou moins consistants et couverts de poils et de soies sensorielles. Leur couleur varie du jaune au noir. Elle est parfois rouge suite à la présence de chromatophores (Beaumont et Cassier, 2000).

1.2.1. Tête

De forme variable, la tête est le plus souvent plus large que longue chez les Terebrantia, alors que chez les Tubulifera elle est habituellement plus longue que large (voir figure 1).

Les antennes sont formées de 4 à 9 articles, mais chez la plupart des espèces, on en compte 6 à 8. Ces articles portent des organes sensoriels de différentes formes, taille et position.

Sur la tête (voir figure 1), il existe en plus des yeux composés, trois ocelles en triangle sur le vertex, ces derniers étant régressé ou absents chez les formes aptères. Le labre et le labium concourent à former un cône buccal (Rotch, 1974). Sur chaque labium y a une paire de palpes labiaux et sur chaque lobe maxillaire y a un palpe maxillaire composé de plusieurs articles (Bournier, 2002).

Seul le stylet de mandibule gauche est bien développée (Fraval, 2006), alors que, la droite était totalement atrophiée (Bournier, 2002), la mandibule gauche et les maxilles sont transformées en stylet (Rotch, 1974). Les stylets maxillaires, sont beaucoup plus longs

ont une section en forme de C et forment un canal d'aspiration. L'hypopharynx, la pompe salivaire et pharyngienne et les glandes salivaires, sont d'autres parties qui complètent cet appareil buccal du type piqueur suceur (Fraval, 2006).

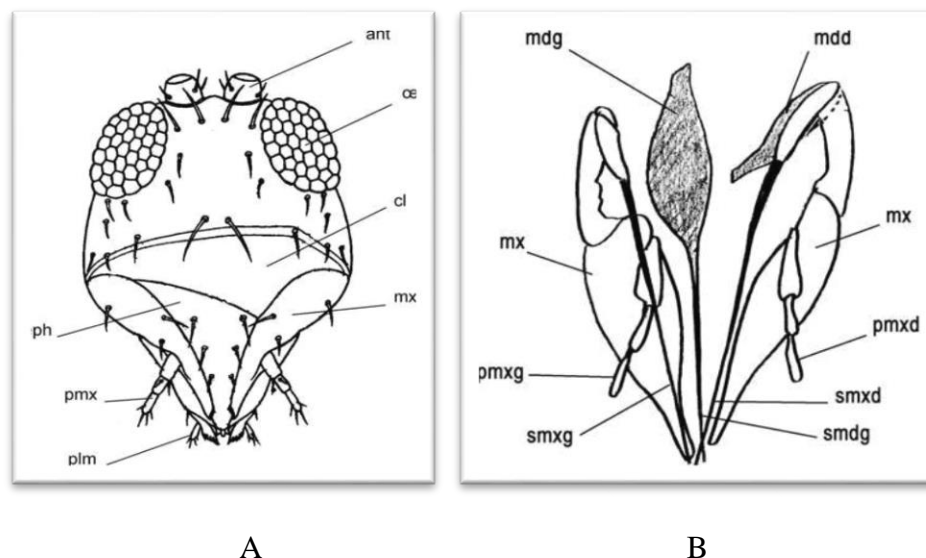


Figure 1. Tête et appareil buccal de thrips : **A.** Vue de face de la tête ; **B.** Pièces buccales

Légendes: ant: antenne, oe: oeil composé, cl: clypéus, eph : épipharynx, mx: maxille, pmx: palpe maxillaire, plm: palpe labial, mdg et smdg: mandibule et stylet mandibulaire gauches, mdd: mandibule droite atrophiée, smx: stylets maxillaires (Fraval, 2006).

1.2.2. Thorax

Le prothorax est généralement bien différencié par rapport à la tête et au ptérothorax. Il est de forme et de dimensions variables selon les espèces (voir figure 2). La plaque dorsale, où pronotum, qui recouvre aussi partiellement les faces latérales, porte plusieurs paires de soies dont la longueur, le nombre et la position sont autant de caractères particulièrement importants en taxonomie. À la face ventrale, principalement membraneuse, les coxae situés aux angles postérieurs portent les pattes antérieures (Bournier, 2002).

Le mésothorax et le métathorax sont étroitement liés et sensiblement plus larges que le prothorax. Ils forment le pterothorax, qui porte dorsalement les ailes et ventralement les pattes médianes et postérieures. Les deux paires d'ailes sont fines, membraneuses, longues, étroites et bordées de soies notamment, sur le bord postérieur de l'aile antérieure. La nervation alaire est toujours réduite. Chez les Tubulifera ne comportent pas des nervations alaires, alors que, celles des Terebrantia sont soutenues par deux nervures (Bournier, 2002).

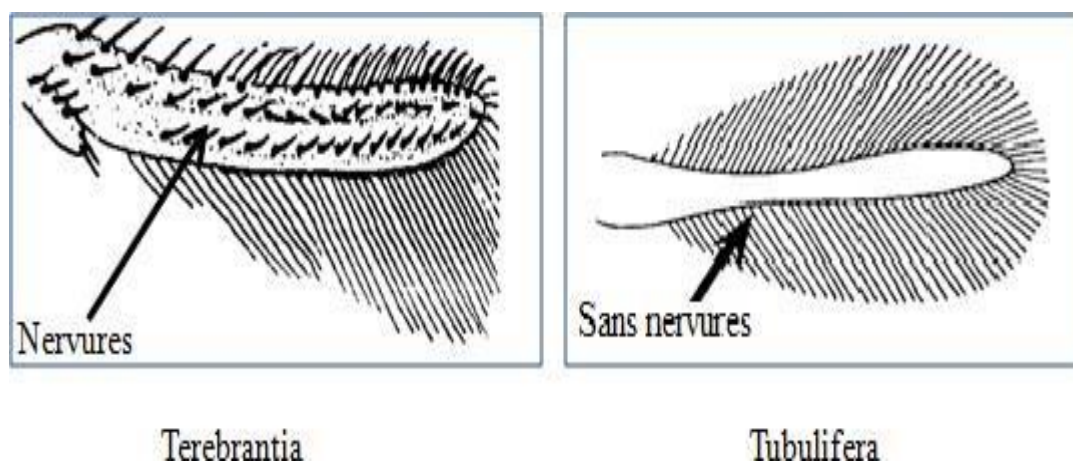


Figure 2. La Forme des ailes chez les Terebrantia et les Tubulifera

(Mound et Kibby, 1998) .

1.2.3. Abdomen

L'abdomen présent est composé d'un total de 10 segments bien différenciés, le 11^e est réduit à une toute petite sclérite peu ou pas visible (Tommasini et Maini, 1995). Chaque segment est habituellement composé du tergite (dorsal) et du sternite (ventral), reliés latéralement par le pleurotergite et le pleurosternite (Bournier, 2002). Chez les Terebrantia, les segments 8 et 9 des femelles portent chacun ventralement deux gonapophyses qui forment la tarière. Cette tarière est composée de deux valves comprenant chacune deux lames ; une antérieure et une postérieure, qui s'insèrent respectivement sur le 8^{ème} et le 9^{ème} sternites (Bournier, 1968).

Le mâle est seulement un peu plus petit que la femelle, mais il ne diffère guère de cette dernière au point de vue morphologie externe si ce n'est par la forme des derniers segments abdominaux (Bournier, 1968).

1.3. Cycle de vie de *Frankliniella occidentalis* et description des différents stades

1.3.1. Cycle biologique

Le cycle biologique du thrips des petits fruits a une durée variable car les adultes peuvent vivre de deux à cinq semaines ou plus et la nymphe peut vivre de 5 à 20 jours. La femelle pond de 40 à plus de 100 œufs dans les tissus des plantes, souvent dans la fleur, mais aussi dans le fruit ou dans les feuilles. La nymphe nouvellement éclosée se nourrit de la plante pendant deux de ses stades de développement puis se laisse tomber de la plante pour terminer ses deux derniers stades de développement (voir figure 3) (Krik, 2003).

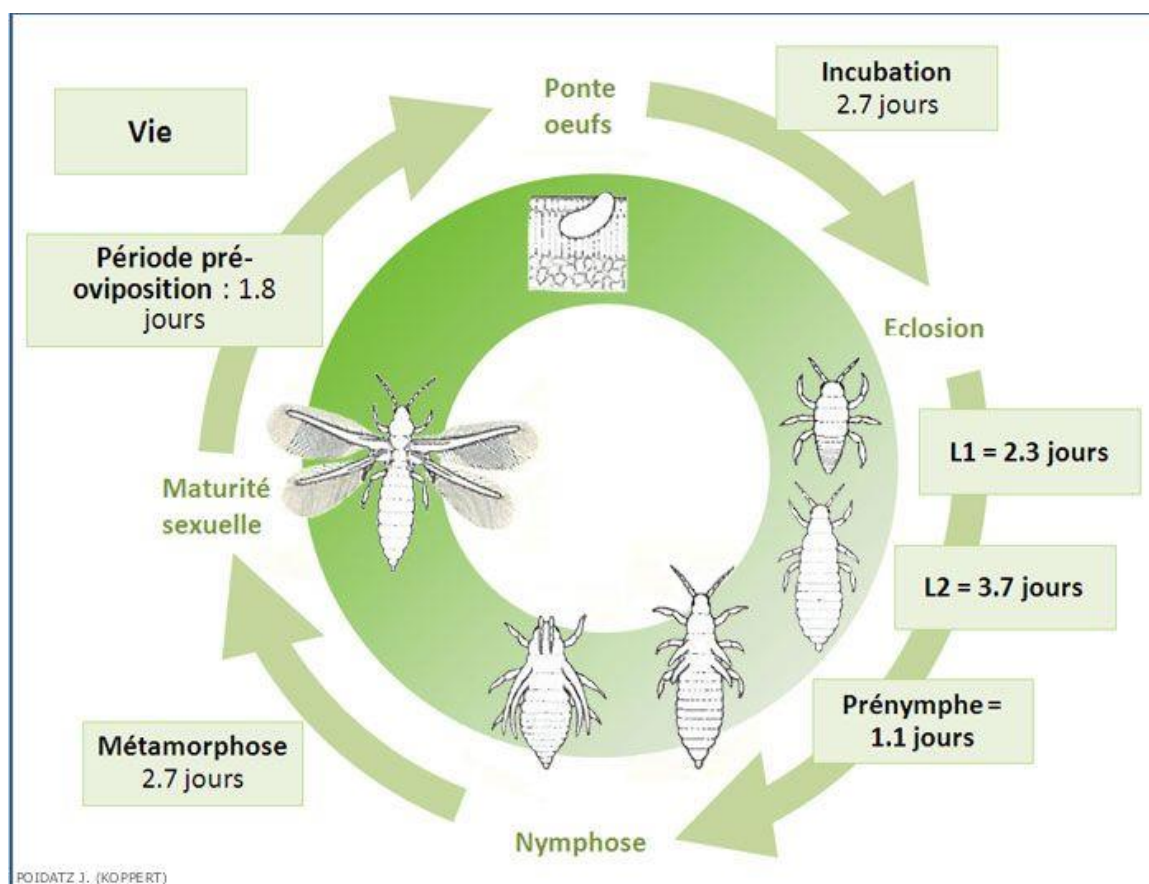


Figure 3. Cycle de développement de *Frankliniella occidentalis* (Koppert, 2003).

1.3.2. Description des différents stades

- ✓ **Œuf** : de la taille 0,2mm ,Il est réniforme et opaque.
- ✓ **Larve** : 1,2 mm à maturité; le corps est fusiforme et jaune pâle; les yeux sont rouges; les ailes ne sont pas développées.
- ✓ **Pupe (Nympe)**: 1,2 mm; elle est de couleur blanche à crème; les yeux sont rouges.
- ✓ **Adulte** : 1,2 à 2 mm; le corps est allongé et de couleur brun-jaune; les antennes possèdent huit segments; les ailes sont plumeuses; de longues soies noires sont présentes au bout de l'abdomen.(Alford, 2007) .

1.4. Dégâts

1.4.1. Dégâts directs

La salive injectée lors de la prise alimentaire peut-toxique pour les tissus végétaux, particulièrement les tissus tendres (jeunes feuilles, tiges tendres, bourgeons terminaux, méristèmes apicaux, fleurs, jeunes fruits). Elle diffuse largement à travers les parois cellulosesques, détruit une plage de cellules entourant la piqure .Ces cellules se déshydratent,

se vident de leur contenu, se décolorent, se remplissent d'air, et prennent d'abord une teinte blanc nacré puis brunissent peu à peu . Selon les plantes , cette action se traduit par , un dessèchement des pétales , une stérilité des fleurs ,une destruction des étamines , une déformation des jeunes gousses , une réduction du nombre de graines , une déformation et une tubérisation de l'épiderme des fruits , une décomposition des bulbes , un raccourcissement des entre-nœuds et une distorsion de feuilles (Bournier A.,1983).

1.4.2. Dégâts indirects

Les plus sérieux dommages associés aux thrips sont dus aux virus qu'ils peuvent transmettre (Mound, 2002). Cependant, parmi les 1710 espèces de Thripidae connues, seulement 14 espèces sont vectrices de virus (Riley *et al.*, 2011). Parmi les virus les plus connus, il y a le virus de la maladie bronzée de la tomate (TSWV) et le virus des taches nécrotiques de l'impatiante (Murphy *et al.*, 2014). Sur les cultures légumières, le TSWV peut provoquer un rabougrissement, un bronzage et un enroulement des feuilles et une déformation des organes atteints.

Le virus transmettre par *Frankliniella occidentalis* est : Tospovirus est le virus de la maladie bronzée de la tomate(TSWV) (Mound,2003).

1.5. Distribution de thrips californien à travers le monde

A travers le monde, les distributions du thrips californien est répartie comme suit (voir tableau 1).

Tableau1.Distribution de thrips Californien (Nakahara, 1997) ; (Terry, 2003).

| Regions | Distribution | Origine | Signalé pour la première fois | Remarques |
|----------------|---|----------------|--------------------------------------|---|
| Algérie | Présent | Introduite | | Signalé pour la première fois :<2001 |
| Egypte | Present | Introduite | 2005 | Original citation: El-Waheb et al. (2011) |
| Eswatini | Présent | Introduite | | Signalé pour la première fois :<1999 |
| Kenya | Présent | Introduite | 1994 | |
| Maroc | Présent | Introduite | | |
| Nigeria | Présent | Introduite | 1988 | |
| Réunion | Présent | Introduite | 1987 | |
| Afrique du Sud | Présent | Introduite | 1991 | |
| Tunisie | Présent | Introduite | | S'implanter davantage dans les cultures de plein air |
| Ouganda | Absence enregistrements de présence non confirmée | Introduite | | |
| Zimbabwe | Présent répandu | Introduite | | Signalé pour la première fois :<1999 |

Chapitre 2 :
Aperçu sur les plantes
spontannées

2.1. Définition

Les plantes spontanées sont des espèces végétales qui se développent naturellement à l'état sauvage, sans l'intervention de l'homme (Marouf, 2000). On emploie souvent le nom arabe Acheb qui couvre un tapis presque continu mais éphémère de vastes surfaces (Ozenda, 1977) ;(Benkhetou, 2010) ;(Benchleh et al, 2011). La plante est apparue, a fleuri, puis produit ses graines qui attendront une prochaine averse, peut être pendant des années. (Ozenda, 1991)

2.2. Répartition des plantes spontanées

La répartition des espèces végétales et leurs colonisations en groupement sont liées à la disponibilité de l'eau ainsi que les caractéristiques physico-chimiques du sol et de la topographie (Ozenda, 1982). Lorsque ces facteurs sont suffisamment remplis, le tapis végétal atteint son plein développement (Ozenda, 1958). Dans les zones géomorphologiques Sahariennes, la répartition des espèces végétales est irrégulière (Chehema, 2006). Cette dernière est en fonction des conditions actuelles géographiques ou pédologiques, et des variations climatiques anciennes, avant 10000 ans considérés (Benchelah et al, 2011).

Toutefois, la richesse du monde végétal du Sahara est assez variable. Malgré que, l'effectif des espèces végétales spontanées est moins important, elles sont toujours présentées sur les plateaux et dunes. Suivant leurs affinités biologiques et leurs exigences vis à vis du milieu ambiant, la composition des groupements végétaux est sensiblement constante (Ozenda, 1958)

2.3. Quelques familles botaniques répandues dans la région de Biskra

Il existe de nombreuses familles botaniques qui font partie du couvert végétal naturel de la région de Biskra, à titre d'exemple : les zygothylacées, les astéracées et les brassicacées, chacune d'elles a montré par une plante spontanée très commune dans cette région.

2.3.1. Zygothylacées

(Harmel) الحارمل *Peganum harmala* L (voir figure 4).

Oued Metlili : Avril 2002

Oued Zelfana : Aout 2003 (Ozenda, 1991).

- ✓ **Description :** Plante herbacée vivace, poussant en grosses touffes buissonnantes de couleur vert sombre pouvant atteindre 50 cm de haut. Tiges très rameuses.
- ✓ **Feuilles :** allongées divisées en multiples lanières très fines.

- ✓ **Fleurs** grandes, blanches, pourvues de sépales effilés, portées par de longs pédoncules.
- ✓ **Fruits** en petites capsules sphériques, renfermant des graines noires.
- ✓ **Habitat** : Plante cosmopolite, habitant les terrains sableux, dans les lits d'oueds et à l'intérieur même des agglomérations.
- ✓ **Répartition** : Commun dans les hauts plateaux et le Sahara septentrional.
- ✓ **Période de végétation** : Floraison en mars- avril.
- ✓ **Utilisation** : Elle est surtout réputée pour ses vertus médicinales. Pharmacopée : En fumigation, elle sert à dissiper les troubles provoqués par le mauvais œil et traite les convulsions des enfants. En décoction et pommade elle est utilisée pour le traitement des fièvres et en frictions pour soigner les rhumatismes. Intérêt pastoral : C'est une plante non broutée par les animaux. (Santa, 1963) ; (Ozenda, 1991).



Figure 4. *Peganum harmala* L. (site03)

2.3.2. Asteraceae

(Chih) (الشيح) *Artemisia herba alba* Asso (voir figure 5).

Oued Metlili: Mai 2003 (Ozenda, 1991)(Santa, 1963)

- ✓ **Description** : Plante vivace formant un buisson à rameaux de 15 à 30 cm de haut.
- ✓ **Feuilles** : blanc argenté, laineuses, enchevêtrées et finement divisées.
- ✓ **Inflorescence** en très petits capitules ovoïdes.
- Habitat** : Lits d'oueds et dépressions à fond sablo-argileux.
- ✓ **Répartition** : Plante steppique très peu rencontrée au Sahara septentrional, dans lits d'oueds et les dépressions.
- ✓ **Période de végétation** : Floraison en avril - mai.
- ✓ **Utilisation** : L'armoise blanche est une plante très aromatique.
- ✓ **Alimentation** : Elle est utilisée pour aromatiser les cafés.
- Pharmacopée** : Ses feuilles, en infusion, macération ou bouillies sont largement utilisées pour l'ensemble des troubles digestifs et contre les rhumes. Elles sont encore utilisées en cataplasme pour traiter les varioles.
- Intérêt pastoral** : Plante broutée par les ovins, caprins et camelins (Ozenda, 1991) ;(Santa, 1963).



Figure 5. *Artemisia herba alba* Asso. (site 01)

2.3.3. Brassicaceae

(Chebrok) الشبرق *Zillamacroptera* Coss (voir figure 6).

Oued N'sa : Avril 2002

Oued Metlili : Janvier 2002 (Ozenda, 1991)

- ✓ **Description** : Plante vivace, épineuse, très rameuse, poussant en grandes.
- ✓ **Feuilles** : larges, un peu charnues, vertes, disposées sur les jeunes rameaux bien souples. La plante devient rapidement ligneuse et perd toutes ses feuilles, elle peut résister à une sécheresse sévère.
- ✓ **Fleurs** : rose mauve, pouvant se trouver en très grand nombre.
- ✓ **Habitat** : Le "chebrok" se rencontre, en grandes touffes sur les terrains sablo graveleux des lits d'oueds et des dépressions.
- ✓ **Répartition** : Endémique du Sahara nord occidental (algéro-maroc). Se rencontre au Sahara septentrional.
- ✓ **Période de végétation** : Floraison en janvier- février.
- ✓ **Utilisation** : Ses poils sont à éviter, car ils sont très irritants.
- ✓ **Alimentation** : Dans le temps, elle était réduite en poudre et ajoutée au tabac ensuite. Touffes pouvant atteindre plus d'un mètre de hauteur.



Figure 6. *Zilla macroptera* Coss.

Les trois plantes sont utilisées comme plantes médicinales (la phytothérapie) par la décoction de sommités fleuries, elles sont connues traditionnellement comme hypotensive, carminative.

Partie pratique

Chapitre 3 :

Matériel et méthodes

3.1. Matériel

3.1.1. Présentation de la zone d'étude

Les biotopes expérimentaux ayant été sélectionnés pour le suivi lors de cette étude sont localisées au niveau de la wilaya de Biskra à savoir, Sidi Okba, Ain Naga, Zeribet el Oued et M'ziraa, respectivement dans les régions de Zab Charki de Biskra. La région de Biskra occupe une superficie de 21671 km². Elle est située au Sud-Est Algérien au pied de l'Atlas Saharien (Belhadi et *al.*, 2016).

Cette wilaya est limitée au nord par la wilaya de Batna, le nord-est par la wilaya de Khenchela, le nord-ouest par la wilaya de M'sila, au sud par la wilaya d'El-Oued et au sud-ouest par la wilaya de Djelfa. La zone d'étude de la Biskra (voir figure 7), se trouve dans l'étage bioclimatique saharien à hiver doux peu pluvieux et un été sec et chaud avec la température annuelle moyenne de 21.8°C. La précipitation moyenne de 141 mm par an et la période sèche s'étale sur presque toute l'année (Belhadi et *al.*, 2016).



Figure 7. Représentation géographique de la zone de Biskra. (Belhadi et *al.*, 2016)

3.1.2. Matériel végétal

Le matériel végétal est montré pour toutes les cultures maraîchères et en plein champ produites et présentes sur les différentes régions du monde ; ainsi que les plantes spontanées sont inspectés. Les *asteraceae* sont plus attaquées par les thrips dans le milieu naturel (Rechid, 2011). Alors que le thrips californien attaque beaucoup plus les cultures maraîchères (Razi et al., 2017).

Les plantes spontanées qui sont attaquées par les thrips de la région de Biskra sont : *Chenopodium album*, *Moricandia arvensis* et *Salsola Vermiculata*, *Suaeda mollis* (voir figure 8) (Lacoste et al., 1981).

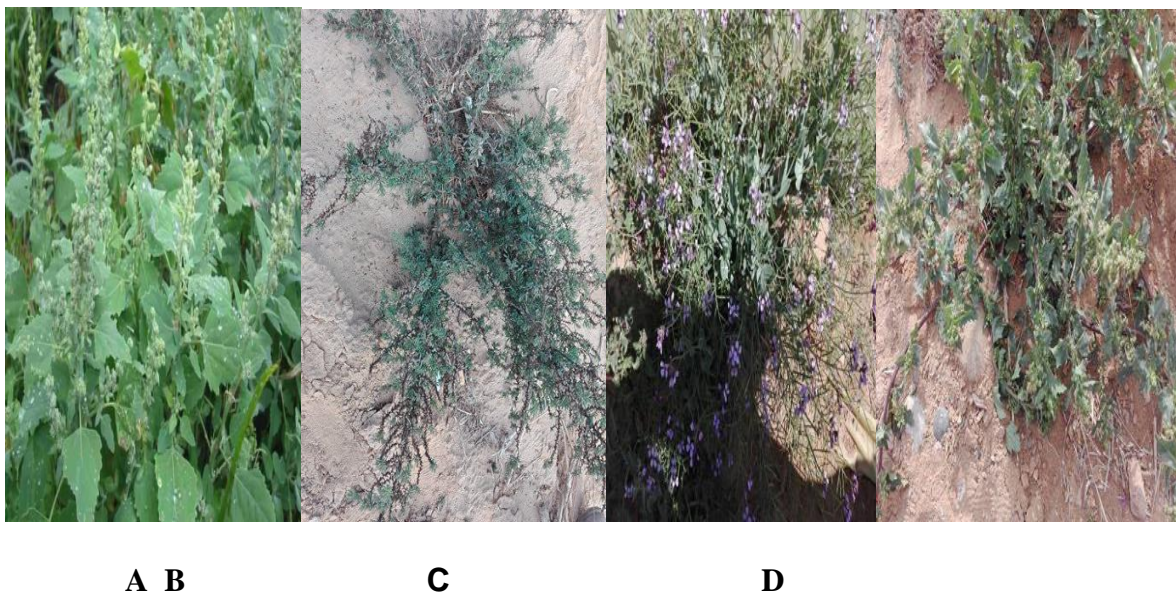


Figure 8. Quelques plantes spontanées secouées sur terrain dans la localité de Sidi-Okba (Sassoui et Berkan, 2018)

A : *Chenopodium album* ; **B :** *Bassia muricata* ; **C :** *Moricandia arvensis*; **D :** *Malva sativa*.

3.1.3. Matériel animal

Il s'agit de collecter des thrips se trouvant sur les parties aériennes des plantes. Cette collecte est réalisée par secouage ou par un échantillonnage des organes végétaux hébergeant ces thrips (Sassoui et Berkan, 2018).

3.1.4. Autres Matériel

Les techniques de collecte, triage, montage et identification ont nécessité l'emploi d'un certain matériel, dont le plus important est mentionné (voir tableau 2).

Par ailleurs, ce travail a nécessité l'emploi de certains produits, entre autres, NaOH 5 % et 10 %, éthanol à 10%, 70%, 80%, 90%, 100%, eau distillée.

Tableau 2. Matériel utilisé sur terrain et au laboratoire lors de cette étude

(Razi *et al.*, 2017).

| Technique | Type de materiel |
|--------------------------|---|
| Collecte | <ul style="list-style-type: none"> -Cadre blanc, tissu blanc - Bâtonnet pour frappage, - pinceau fin, - Microtubes - Etiquettes - Loupe de poche - Plaques collantes blues - Des pièges chromatiques englués bleus |
| Triage et Montage | <ul style="list-style-type: none"> - Boîtes de Pétri - Verres de montres - Pinceau - Epingles entomologiques - Loupe binoculaire, - Liquide de fixation Bomme de Canada - Lames et lamelles - Microscope optique - Etuve |

3.2. Méthodes de travail

3.2.1. Méthodes appliquées sur le terrain

Ces techniques sont également appliquées dans les deux milieux naturel et cultivé pour la collecte des thrips. Dans ce présent document on va citer les principales méthodes utilisées par la plupart des chercheurs dans ce domaine d'étude.

3.2.1.1. Echantillonnage pour l'inventaire

L'objectif était de couvrir le maximum de spéculations agricoles au niveau de chaque site d'étude afin de ressortir la biodiversité des thrips associés aux cultures dans les différentes régions dans le monde (Razi et *al.*, 2017) . Plusieurs méthodes ont été adoptées pour recueillir des spécimens de thrips de la strate végétale à prospecter.

a- Observation visuelle au champ

Observation sur place avec une loupe de poche et par la méthode de frappe qui est consisté à observer les plants dans des endroits représentatifs du champ. Le prélèvement de l'un par un sur la plante (feuilles, fleurs ou fruits) à l'aide d'un pinceau fin humide.

b- Secouage

Selon Allache et *al.* (2020) cette technique est précédée au secouage de 10 à 20 plants aléatoirement pris dans les cultures maraîchères de plein champ et sous serre ayant fait l'objet de ce suivi. Certaines parties de la plante sont subites un secouage au-dessus d'un parapluie japonais. Les thrips sont tendus généralement à marcher sur le support blanc au lieu de s'envoler, ce qui laisse le temps de les recueillir à l'aide d'un pinceau fin humide. Ils sont facilement visibles sur le plateau à l'aide d'une loupe de poche, mais un observateur expérimenté pourra les voir sans difficulté à l'œil nu (voir figure 9).



A

B

Figure 9. La technique de secouage appliquée sur terrain : A : Secouage d'un plant au dessus du parapluie japonaise ;B : Récolte des thrips à l'aide d'un fin pinceau

(Sassoui et Berkan 2018).

c-Pièges à eau bleus

Allache et al .(2020) ont installé trois pièges à eau bleus (20 cm de diamètre et 12 cm de profondeur) ont été installés par serre au sol et espacés de quelques mètres (environ 10 m). Deux d'entre eux étaient positionnés à chaque entrée de serre et un au milieu. Les récipients étaient remplis d'eau et de quelques gouttes de détergent. Le contenu des pièges était recueilli chaque semaine et ramené au laboratoire jusqu'à la fin de la récolte. Les thrips ont été soigneusement récupérés dans la passoire sous une loupe binoculaire, puis placés dans des tubes contenant de l'éthanol à 70 % pour être montés sur la glissière et identifiés à l'appel de clés d'identification (Mound, 1974; Mound et *al.*, 1976; Monticule & Walker, 1982, 1986).

3.2.1.2. Récupération des fleurs

Allache et *al.*(2020) ont fait collecter dix fleurs de melon entièrement ouvertes (une fleur par plante) ont été collectées au hasard chaque semaine et immédiatement placées dans des sacs en plastique pour les ramener au laboratoire. Les fleurs ont été soigneusement examinées sous une loupe binoculaire pour l'extraction des thrips à l'aide d'une brosse humidifiée. Les thrips récupérés ont été placés dans des tubes contenant 70% d'éthanol.

L'échantillonnage de la floraison s'est poursuivi jusqu'à ce que les plantes cessent de produire des fleurs.

Des thrips adultes ont été identifiés et dénombrés (Manandhar et *al.*, 2017)

Feuilles tremblantes

D'après Allache et *al.*(2020) La méthode de secouage permet de récupérer 80% des adultes et 18% des larves des feuilles (Gonzalez-Zamora & Garcia-Mari, 2003) La secouage du feuillage a commencé environ trois semaines après le repiquage du melon en raison de la vigueur des plantes. Chaque semaine, trente feuilles prises au hasard ont été secouées 15 fois. Les feuilles ont été doucement et vigoureusement secouées pour déloger les thrips et éviter d'endommager les plantes sur un plateau blanc de 30 cm de diamètre et 1,5 cm de profondeur. Les thrips sont tombés et ont été rassemblés avec une brosse humidifiée et placés dans des tubes contenant 70% d'éthanol. Les thrips ont été ramenés au laboratoire, montés sur lame pour identification et comptage.

3.2.2. Méthodes appliquées au laboratoire

3.2.2.1. Triage et comptage

Au moment du triage, les spécimens de thrips conservés dans chaque tube à essai contenant de l'éthanol à 60% et à l'abri de la lumière dans un réfrigérateur, sont versés dans une boîte de Pétri. A l'aide d'une loupe binoculaire, les thrips sont triés d'abord selon leur couleur et leur taille. Après avoir compté le nombre d'individus, chaque lot qui présente les mêmes caractères est placé dans un tube essai à part (Mound et Marullo, 1996) (voir figure 10).



Figure 10. Matériel utilisé aux laboratoire pour le triage et le montage des thrips
(Sassoui et Berkan, 2018).

3.2.2.2. Montage

Le montage des thrips destinés à l'identification nécessite plusieurs opérations. La méthode adoptée est celle décrite par (Mound et Kibby, 1998).

Les spécimens sont d'abord placés dans une boîte de Pétri contenant de l'alcool à 70. Le corps de chaque individu est percé à l'aide d'une épingle entomologique très fine sous une loupe binoculaire, entre les metacoaxae et les membranes inter segmentaires abdominales. Les thrips ont subi ensuite un bain froid de NaOH à 5 % pour les espèces claires très fragiles et 10 % pour ceux qui sont sombres pendant 24 h. Les échantillons sont transférés ensuite dans des bains d'alcool de degré croissante à 10%, 70%, 80%, 90% et 100% pendant 30 min pour chaque bain afin d'assurer la déshydratation des thrips.

Ensuite, chaque individu de thrips à identifier est déposé sur sa face ventrale dans une goutte de la Bomme du Canada suffisamment étalé sur une lame. À l'aide d'une épingle entomologique fine, les ailes et les pattes sont étalées et les antennes sont redressées. Après avoir bien étalé l'échantillon toujours sous une loupe binoculaire, chaque lame est recouverte par une lamelle. Sur le bord de chaque lame préparée, deux étiquettes sont fixées ; l'une porte le nom de la plante hôte, le lieu et la date, alors que, sur la deuxième, il est mentionné le nom

de l'espèce identifiée. Une fois terminé, l'ensemble des montages est placé dans une étuve de séchage réglée à 35-40 °C pendant 6 heures.

3.2.2.3. Identification des thrips

Razi *et al.* (2017) ont réalisé que la famille et le genre de thrips étaient identifiés à l'aide de méthodes morphologiques et de clés taxonomiques (Mound et Kibby, 1998). En raison de la petite taille des thrips, qui nécessitent une précision d'identification et un grossissement des spécimens avec un microscope, chaque thrips a été collé à une lame de microscope.

Selon (Mound et Kibby, 1998) et (Zur Strassen, 2003) Méthodes morphologiques de l'identification nécessitent l'examen de diverses caractéristiques des thrips, y compris la couleur, la taille, le nombre de segments antennaux, la répartition et le nombre de Setae à travers le corps et le long de l'aile antérieure (Mound et Kibby, 1998). Des thrips ont été identifiés à l'aide d'un microscope composé Olympus (voir figure 11).



Figure 11. Microscope Olympus utilisé pour identifier et photographier les espèces de thrips collectées (Razi *et al.*, 2017) .

Chapitre 4 :

Résultats et discussions

4.1. Résultats

D'après notre étude analytique des 10 articles et des 3 études antérieures en Algérie pendant une période de temps étalée du (2011-2018). Avec la présentation des autres études qui sont révélés la biodiversité des thrips sur différentes sortes des plantes dans différentes nations durant (2009 et 2020).

Dans cette étude, on va dresser certains travaux réalisés dans la région de Biskra (voir tableau 3), en notant les espèces les plus nuisibles qui peuvent transmettre des tospovirus aux différentes cultures. D'autre part on va signaler la présence de l'espèce de *Frankliniella occidentalis* sur les différentes plantes spontanées au niveau de la région de Biskra, en Algérie, au Tunisie et dans des autres contrées à travers le monde (tableau 4,5 et 6).

Tableau 3. Les thrips vecteurs des virus enregistrés dans les cultures maraichères à la région de Biskra

| Famille botanique | Plante | Site | Thrips vecteur de virus | Références | | |
|-------------------|-----------------------------|--|---|--------------------------|--|---------------------|
| Solanaceae | Poivre | Lioua, M'ziraa, El Ghrous, Doucen, Ain Naga, Sidi Okba | <i>F. occidentalis</i> <i>T. tabaci</i> <i>F. intonsa</i> <i>T. flavus</i> | (Razi et al, 2017) | | |
| | Piment | Lioua, M'ziraa, Ain Naga, Sidi Okba | | | | |
| | Tomate | Lioua, M'ziraa, El Ghrous, Ain Naga, Sidi Okba | | | | |
| | Aubergine | Lioua, El Ghrous, Ain Naga | | | | |
| Alliaceae | Oignon | Lioua, M'ziraa, Ain Naga, Sidi Okba, Doucen, El Ghrous | <i>F. occidentalis</i> <i>T. tabaci</i> | | | |
| | Ail | Lioua, M'ziraa, El Ghrous, Sidi Okba, Ain Naga | | | | |
| Brassicaceae | chou-fleur | Lioua, El Ghours, Ain Naga | | | | |
| Asteraceae | Artichaut | Sidi Okba | | | | |
| | Laitue | M'zirâa, Sidi Okba, Lioua | | | | |
| Cucurbitaceae | Courgettes | Doucen, Sidi Okba, Ain Naga, Lioua, M'zirâa, El Ghrous | | | | |
| | Pastèque | Lioua | | | | |
| | Melon | Lioua, M'zirâa, El Ghrous, Sidi Okba | | | | |
| Apiaceae | Carotte | Lioua | | | <i>T. tabaci</i> | |
| Amaranthaceae | Betterave | Doucen | | | <i>F. occidentalis</i> <i>T. tabaci</i> | (Razi et al., 2017) |
| Solanaceae | Piment Poivron Tomate | El -ghrous | <i>F. occidentalis</i> | Laamari et Houmel (2015) | | |
| Fabaceae | Fève | Sidi Okba | <i>F. occidentalis</i> | Rechid (2011) | | |

Le tableau 3 représente les thrips vecteurs des virus enregistrés dans les cultures et les sites étudiés à Biskra par Razi et al. (2017). Ils ont signalé les 4 espèces nuisibles *F. occidentalis*, *T. tabaci*, *F. intonsa*, *T. flavus* sur les plantes cultivées suivantes (Poivre, Piment, Tomate et Aubergine) qui font partie de la famille botanique des Solanaceae, ensuite les

espèce *F. occidentalis*, *T. tabaci* ont été trouvés sur les cultures de (l'oignon, l'Ail, chou-fleur, Artichaut, Laitue, Courgettes, Pastèque, Melon, et le Betterave). Ces plantes cultivées appartenant aux familles botaniques (*Alliaceae*, *Brassicaceae*, *Asteraceae*, *Cucurbitaceae*, *Apiaceae*, *Amaranthaceae*), ces résultats ont été collectés dans différentes localités de la région de Biskra (Lioua, M'ziraa, El Ghrous, Doucen, Ain Naga, Sidi Okba, Ain Naga).

Alors que Laamari et Houmel (2015) l'ont signalé toujours sur les cultures sous serre de la famille des Solanaceae. Tandis que Rechid (2011) l'a noté que sur la fève à Sidi Okba.

Tableau 4. Relation trophique pour l'espèce *Frankliniella occidentalis* (Pergand, 1895) - plantes spontanées au niveau de l'Algérie.

| famille botanique | Plante hôte | Site | Références |
|--------------------------|--|--|---|
| Fabaceae | <i>Hedysarun cornarium</i> | Sidi Okba | (Sassoui et Berkan, 2018) |
| Malvaceae | <i>Malva sativa</i> | Sidi Okba El hadjeb | (Sassoui et Berkan, 2018) |
| Linaceae Brassicaceae | <i>Linaceae</i> <i>Moricandia arvensis</i> <i>Neslia panicula</i> <i>Diplotaxia harra</i> | El hadjeb Sidi okba Kais Kais | (Sassoui et Berkan, 2018) Sassoui et Berkan, 2018) Boudrari et Bensizerara, 2016) Boudrari et Bensizerara, 2016) |
| Asteraceae | <i>Picris echoides</i> | Kais | (Boudrari et Bensizerara, 2016) |

Les résultats mentionnés dans le tableau 4, ont fait ressortir une relation trophique pour l'espèce *F. occidentalis* sur 7 plantes spontanées appartenant à 4 familles botaniques au niveau de l'Algérie. D'après Sassoui et Berkan (2018) l'espèce de *Frankliniella occidentalis* a été signalée sur 4 plantes hôtes (*Hedysarun cornarium*, *Malva sativa*, *Moricandia arvensis* et sur *Linaceae*) qui font partie aux familles botaniques suivantes (*Fabaceae*, *Malvaceae*, *Brassicaceae* et *Linaceae*), ces plantes hôtes ont été prospectées dans la région de Biskra à Sidi Okba et à Elhadjeb.

D'autre part Boudrari et Bensizerara (2016) ont noté l'espèce *Frankliniella occidentalis* sur *Neslia panicula*, *Diplotaxia harra* et *Picris echoides*. Ces plantes spontanées appartenant aux familles botaniques des *Brassicaceae* et des *Asteraceae* dans la région de Kais à Khenchela.

Tableau 5.Relation trophique de thrips des petits fruits - plantes hôtes dans la Tunisie

| Famille botanique | Plante hôte | Site | Références |
|-------------------|--|---------|-------------------------|
| Rutaceae | <i>Citrus</i> | Tunisie | (Belaam- Kort, 2020) |
| Brassicaceae | <i>Diplotaxi smuralis</i> <i>D. erucoides</i> | | |
| Asteraceae | <i>Calendula bicolor</i> <i>Glebionis</i> <i>Coronaria</i> | | |
| Rutaceae | Thomson | Tunisie | (Hached et al . , 2014) |

Selon les résultats dressés dans le tableau 5 pour montrer la relation trophique du thrips des petits fruits (*F. occidentalis*) plantes hôtes dans la Tunisie, Cette espèce a signalé sur, *Diplotaxis muralis* *D. erucoides*, *Calendula bicolor*, *Glebionis*, *coronaria* et sur les *Citrus*) qui font partie aux familles botaniques des Brassicaceae, Asteraceae et Rutaceae (Belaam- Kort, 2020).

D'après Hached et al (2014) cette espèce se trouve sur Thomson de la famille botanique des Rutaceae.

Tableau 6.Relation trophique thrips californien-plantes hôtes à travers le monde

| Famille botanique | Plante hôte | Site | Références |
|-------------------|---|---------|---|
| Araceae | <i>Cala palustris</i> L. | Croatie | Raspudic et al.(2009) |
| Apiaceae | <i>Capsicum annuum</i> L. | | |
| Asteraceae | <i>Helianthus annuus</i> L <i>Chrysanthemum sinense</i> L. | | |
| Brassicaceae | <i>Brassica oleracea</i> var <i>botrytis</i> L | | |
| Caryophyllaceae | <i>Stellaria media</i> | | |
| Cichoriaceae | <i>Taraxacum</i> | | |
| Fabaceae | <i>Galega officinalis</i> L. | | |
| Geraniaceae | <i>Pelargonium peltatum</i> L. | | |
| Onagraceae | <i>Plobium hirsutum</i> L. | | |
| Rosaceae | <i>Rosa</i> <i>Fragaria</i> | | |
| Solanaceae | <i>Solanum melongena</i> L <i>Capsicum annuum</i> L. | Iran | (Majid Fallahzadeh et Nazila Saghaei, 2011) |
| Poaceae | <i>H. murinum</i> L <i>Phalaris</i> | | |
| Brassicaceae | <i>Cardaria draba</i> | Kenya | (Kasima et al., 2009) |
| Fabaceae | <i>Haricots verts</i> | | |

Les résultats rapportés dans le tableau 6 qui montrent la relation trophique thrips californien- plantes hôtes à travers le monde, ont révélé que. L'espèce *Frankliniella occidentalis* (Pergande, 1895) a trouvé sur les plantes hôtes (*Cala palustris* L., *Capsicum annuum* L., *Helianthus annuus* L., *Chrysanthemum sinense* L., *Brassica oleracea var botrytis* L., *Stellaria media*, *Taraxacum*, *Galega officinalis* L., Majid Fallahzadeh et Nazila Saghaei, 2011) *Pelargonium peltatum* L., *Plobium hirsutum* L., *Rosa Fragaria*, *Solanum melongena* L., *Capsicum annuum* L.). Ces plantes hôte appartenant aux familles botaniques suivantes : Araceae, Apiaceae, Asteraceae, Brassicaceae, Caryophyllaceae, Cichoriaceae, Fabaceae, Geraniaceae, Onagraceae, Rosaceae, Solanaceae (Raspudic et al., 2009)

D'après Kasima et al (2009) ont signalé l' espèce *F. occidentalis* sur Haricots verts de la famille des Fabaceae.

En Iran *Frankliniella occidentalis* signalé sur les plantes : *H. murinum* L., *Phalaris* et *Cardaria draba* appartenant aux familles botaniques des *Poaceae* et des *Brassicaceae*.

4.2. Discussions

Il ya beaucoup d'espèces de thrips nuisibles qui affectent les plantes spontanées, dans notre recherche nous avons trouvé que l'espèce *Frankliniella occidentalis* est la plus dangereuse. Elle est considérée actuellement comme un parasite de quarantaine dans la plupart des pays du monde, ces plantes sont principalement des cultures herbacées appartenant aux familles botaniques des *Fabaceae*, *Malvaceae*, *Brassicaceae*. A travers le monde, cette espèce a été trouvée sur plus de 200 plantes hôtes. En plus de son action directe, elle est connue comme étant un vecteur potentiel de plusieurs maladies virales (Wigkamp et al ,1995).

Elle se nourrit des tissus des végétaux (Agrawal et al, 2000). Les larves et les adultes cachent dans les fleurs et consomment le pollen (Loomans, 2006). D'après (Bournier et Bournier, 1987) c'est un thrips polyphage, d'une très grande adaptation écologique.

C'est le ravageur le plus sérieux de ce genre au niveau mondiale (Kirker et Terry, 2003), il s'attaque plusieurs cultures et transmet plusieurs virus (Peters et al., 1996), également, sur les plantes ornementales (Wang, 2010).

Le genre *Frankliniella*, compte environ 223 espèces à travers le monde (Mound & Marullo, 1996). Dans la région de Biskra, il est représenté par *F. occidentalis* et *F. intonsa*. La première espèce est déjà signalée par Rechid (2011) sur fève et par Laamari et Houmel (2015)

sur tomate, piment et poivron cultivés sous serres. D'après Sassoui et Berkanen (2018) *F. occidentalis* a été trouvée sur *Hedysarun cornarium*, *Malva sativa*, *Moricandiaarvensis* et sur une plante appartenant à la famille des Linaceae.

C'est le ravageur le plus sérieux de ce genre au niveau mondial (Kirk & Terry, 2003), il s'attaque aux plusieurs cultures et transmet plusieurs virus (Peters et al., 1996), également, sur les plantes ornementales (Wang, 2010).

Dans la région de Biskra c'est Laamari et Houamel (2015), qui l'ont signalé pour la première fois sur tomate, poivron et piment, cultivés sous serre. Ce thrips est considéré comme un problème majeur à travers le monde (Broadbent et al., 1987; Lenteren & Woets, 1988). Une importance particulière est accordée à cette espèce, parce qu'elle est impliquée d'une part dans la transmission du Tomato spotted wilt virus (TSWV) et d'autre part, elle est difficile à contrôler et elle développe rapidement une résistance aux insecticides (Sakimura, 1962, 1963; Broadbent et al., 1990). En plus de sa taille minuscule, elle vit dans des endroits cachés à l'abri des auxiliaires et des insecticides (Theunissen & Legutowska, 1991; Immaraju et al., 1992; Richter et al., 1999).

La méthode de secouage appliquée pour les évaluations de la biodiversité de la faune de thrips dans la région de Biskra et dans les autres études faites à travers le monde entier est jugée comme très convenable par le fait qu'elle détermine le degré de dépendance de ces insectes à l'égard de leurs plantes hôtes, sachant que la majeure partie des espèces sont des phytophages (Zur Strassen et al., 1997).

Conclusion

Ainsi, notre travail a été mené dans le but de réaliser un inventaire le plus complet possible pour *Frankliniella occidentalis* et son effet sur les plantes spontanées dans la région de Biskra et aussi de rassembler des informations importantes sur ces plantes. Sur la base des résultats d'inventaire des plantes spontanées dans la région de Biskra, on conclue la richesse floristique de cette région. Les résultats de notre inventaire ont permis d'identifier 25 espèces végétales appartenant aux 13 familles botaniques. D'autres parts les familles les plus parasitées par ce redoutable ravageur sont les *Brassicaceae* (05 espèces), *Fabaceae* (02 espèces). La famille la plus fréquente est les *Brassicaceae* qui représentée par les espèces suivantes : *Moricandia aryensis*, *Neslia panicula*, *Diploptaxia harra*, *Brassica oleracea var botrytis* L. Les autres familles ont une faible attaque comme *Malvaceae*, *Linaceae*, *Araceae*, *Apiaceae*, *Asteraceae*, *Caryophyllaceae*. Cette étude contribue à une connaissance assez servante de la flore spontanée dans la région de Biskra.

L'espèce *Frankliniella occidentalis*, est considérée comme une espèce dangereuse, par le fait, qu'il est impliqué dans la transmission de plusieurs phyto-virus.

Il est certain que cette étude préliminaire sur *Frankliniella occidentalis* a apporté beaucoup d'information sur ce groupe d'insectes qui reste peu connus en Algérie malgré son importance économique, néanmoins, beaucoup d'aspects méritent encore d'être approfondis. Compte tenu de la vaste diversité végétale et climatique, il est certain que des prospections élargies à un plus grand nombre d'espèces végétales et de régions, permettront d'enrichir d'avantage. Par ailleurs, d'autre prospection au Sahara et dans les zones steppiques, réputées pour l'endémisme de leur couvert végétale, peut aboutir à la description des espèces nouvelles pour la science. Des travaux ultérieure permettront également de déterminer avec précision les plantes hôtes de l'espèce *Frankliniella occidentalis* dont la technique la plus convenable est le secouage à l'aide d'un parapluie japonais.

Bibliographie

1. **Aggarwal V., Edger R., 2000**, Modified MUF and EDF Algorithms for Overloaded Soft Real Time Systems, Recent advances in systems, communications & computers, pp.1-6.
2. **Alford. 2007.** *pests of fruit crops: a color handbook.* Academic press, Manson Publishing, London.
3. **Belaam M., Hort B. 2020**, Introduction to the Special Issue on HCI and the Body: Reimagining Women's Health, ACM, Vol. 27, n°4, pp. 1-32.
4. **Belhadi A., Touriki F. Z., El Fezazi S, 2018**, Benefits of adopting lean production on green performance of SMEs: a case study, The Management of Operations, vol. 29, n° 11, pp. 873-894.
5. **Benchleh et al. (2011).** *fleur du sahara. Voyage ethnobotanique avec les tourags du tassili.* Ed. Ibis Press.
6. **Benchelah et al. (2011).** *Fleur du Sahara.Voyage ethnobotanique avec les Touregs du Tassili .Ed.Ibis Press.*
7. **Benkhetou. (2010).***methodes d'etude des peuplement végétaux. Supports du cours.3éme année.*
8. **Boudrari S. et Bensizerara Z., 2016**, Biodiversité des thrips (Thysanoptera) dans la région de Kais (Wilaya de Khenchela).Mémoire de Master. Université de Khenchela pp. 58-59.
9. **Bournier, A., & Bournier J. P. (1987):** L'introduction en France d'un nouveau ravageur: *Frankliniella occidentalis*, Phytom a, Défense des Cultures, No. 388, Mai, 14, 16, 17.
10. **Broadbent , A. B., Matteoni J.A., Allen W.R., 1990**, Feeding preferences of the western flower thrips, *frankliniella occidentalis* (pergande) (thysanoptera: thripidae), and incidence of tomato spotted wilt virus among cultivars of florist's chrysanthemum, ambridge University Press, vol. 122, n°6, pp. 1111-1117.
11. **Cehma. (2006).** *Catalogue des plantes spanténées du Sahara septentional Algérien.*Ed.
12. **Gonzalez-Zamora & Garcia-Mari. (2003).***The efficiency of several sampling methods for Frankliniella occidentalis.*
13. **Hached S., Trigui A., El Khalloufi, I. Sawan M. Loutochin , O and Corcos J., 2014** "A Bluetooth-based Low-Energy Qi-compliant battery charger for implantable medical devices," 2014 IEEE International Symposium on Bioelectronics and Bioinformatics, , pp. 1-4.

14. **Immaraju, J. A., Paine, D., Bethke J. A., Robb K., Newman P., 1992,** Western Flower Thrips (Thysanoptera: Thripidae) Resistance to Insecticides in Coastal California Greenhouses, *Journal of Economic Entomology*, vol. 85, pp. 9-14.
15. **Krik, D. T. (2003).** *The spread of the western flower thrips *F rankliniella occidentalis* (pergande).* *Agricultural and Forest Entomology*.
16. **Kumm. (2002).** *Reproduction, progenesis, and embryogenesis of thrips.*
17. **Laamari et, Houmel (2017)** *Etude éco-biologique des thrips de la région de Biskra.* Doctoral thesis, Université Mohamed Khider – Biskra. P.p. 78.
18. **Lewis. (1973).** *thrips thier biology ecology, and economic important.* Ed Acadimic Press..
19. **Loomans. (1995).** *Biological control of thrips pests.* Unknown.
20. **Majid Fallahzadeh et Nazila Saghaei. (2011).** New data on the fauna of Thysanoptera in Fars Province- Iran.
21. **Manandhar et al. (2017).** *Effects of strip-tilled cover cropping on the population density of thrips and predatory insects in a cucurbit agroecosystem.*
22. **Marouf. (2000).** Dictionnair de botanique ,Les phanérogames.
23. **Mound et Kibby. (1998).** *Thysanoptera: An Identification Guide. Ed. CAB International, Wallingford., Australia.,*
24. **Mound et Marullo. (1996).** *The thrips of Central and South America: an introduction (Insecta: Thysanoptera).* Ed. *Memoirs on Entomology, International, Gainesville.,*
25. **Nakahara. (1997).** *Frankliniella occidentalis.*
26. **Ozenda. (1958).** *La flor de sahara septentrional et central .Ed .*
27. **Ozenda. (1977).** *Flore du sahara.* Ed. C.N.R.S .
28. **Ozenda., (1982).** *Les végétaux dans la biosphère.* Ed. I.S.B.N.
29. **Ozenda. (1991).** *Flore de Sahara .Mise à jour et augmentée . 3éme ed.* Dunod. CNRS paris.
30. **Peters L. D., Livingstone D. R., 1996,** Antioxidant enzyme activities in embryologic and early larval stages of turbot, *Journal of Fish Biology*, vol. 49, n°5, pp. 986-997.
31. **Rechid, R. (2011)** Les thrips dans la région de biskra: biodiversité et importance dans un champ de féve. Mémoire de Magistère, Université de Biskra. 77P.
32. **Raspudic E., Ivezić, M., Brmež M., Trdan S., 2009,** Distribution of Thysanoptera species and their host plants in Croatia, *Acta agriculturae Slovenica*, vol. 93, pp. 275-283.
33. **Razi et al. (2017).** A Survey of Thrips and their Potential for Transmission of Viruses to Crops in Biskra (Algeria). *Tunisian Journal of Plant Protection 12:* 197-205.

34. **Razi et al. (2017)**. A Survey of Thrips and their Potential for Transmission of Viruses to Crops in Biskra (Algeria). *Tunisian Journal of Plant Protection* 12: 197-205.
35. **Ritcher E, Hommes M, krauthausen H, 1993**, investigations on the the supervised control of *thrips tabaci* in leek and onion crops, IOBC bulletin, vol. 22, pp. 61-72.
36. **Sakimura K., 1962**, *Frankliniella occidentalis* (Thysanoptera: Thripidae), a Vector of the Tomato Spotted Wilt Virus, with Special Reference to the Color Forms, Annals of the Entomological Society of America, vol. 55, n°4, pp. 387-389.
37. **Santa. (1963)**. *Nouvelle flore de l'Algérie et des régions désertique méridionales*. Ed. CNRS paris.
38. **Terry, k. a. (2003)**. *Frankliniella occidentalis*.
39. **Theunissen L. et Legutowski F., 1991**, Thysanoptera: An Identification Guide, *Agricultural and Forest Fntomology*, vol. 82, pp. 211-219.
40. **Wang C. H., , Lin F. C. Chiu Y. C., and Shih H. T., 2010**, Species of *Frankliniella* Trybom (Thysanoptera: Thripidae) from the Asian-Pacific Area, *Zoological Studies*, vol. 49, pp. 824-838.
41. **Wigkamp R., Utnr I., 1995**, Oversikt over norsk fornavnshistorie, Institutt for lingvistiske, litterære og estetiske studier (LLE), Nordisk språk, 218p.
42. **Zur Strassen R., 1997**, How to classify the species of the genus Thrips (Thysanoptera)?, *Folia entomologica hungarica*, vol. 58, pp. 227-235.
43. **Zur Strassen. (2003)**. Die terebranten Thysanopteren Europas und des Mittelmeer-Gebietes. Terebrantian Thysanoptera (thrips) of Europe and the Mediterranean. Ed. Goecke & Everts Keltern.

Site 01 :

<https://medecine.savoir.fr/proprietes-medicinales-de-larmoise-blanche-artemisia-herba-alba-asso>

Site 02 :

<http://www.villege.ch/musinfo/bd/cjb/africa/details.php?langue=fr&id=196044>

Site 03 :

<https://www.semanticscholar.org/paper/Chemistry%2C-pharmacology-andmedicinal-propertiesofAsgarpanahRamezanloo/03a0569e543be1a41c4ad6e9b07d3876b76c4480/figure/>

Résumés

ملخص

تربسكاليفورنيا هي الناقل الرئيسي لفيروس سبب لظلمة الميقع (TSWV) على الطماطم. ترتبط *Frankliniella occidentalis* ارتباطاً وثيقاً بمهاجمة الفاكهة، كما أنها تلحق الضرر بحاصلات الفلفل. نادراً ما يتم فحص هذا النوع من النباتات الموضعية في الجزائر، علماً بأن أهمية الاقتصادية لهذا النوع من التريبس لا تزال غير معروفة في بلدنا. تطورت النباتات المتطوعة علمياً لآلاف السنين لتتكيف وتتوافق تماماً مع جميع الظروف، خاصة في البيئات القاحلة. بعد تحليل العديد من الدراسات السابقة، حددنا 25 نوعاً نباتياً تطفل عليها هذا النوع من التريبس والتي تنتمي إلى 13 عائلة نباتية. من ناحية أخرى، فإن أكثر العائلات تنطفاً من هذا الآفة الهائلة هي الكرنب (05 نوعاً) والفاباسيا (02 نوعاً).

كلمات مفتاحية: تريبس نباتات عفوية *Frankliniella occidentalis* بسكرة

Résumé

Le thrips californien est le principal vecteur du Tomato Spotted Wilt Virus (TSWV) sur tomate. L'espèce *Frankliniella occidentalis* est plus proche pour attaquer les fruits, Elle endommage aussi la culture de poivron de serre. Cette espèce est rarement inspectée sur les plantes spontanées en Algérie, malgré l'importance économique de ce thrips demeure inconnue dans notre pays. Les plantes spontanées développées sur des milliers d'années s'adaptent et s'harmonisent parfaitement avec toutes les conditions ; notamment en milieux arides. Suivant l'analyse des différentes études antérieures, notre inventaire a permis de recenser 25 espèces végétales parasitées par cette espèce de thrips appartenant aux 13 familles botaniques. D'autres parts les familles les plus parasitées par ce redoutable ravageur sont les Brassicaceae (05 espèces) et les Fabaceae (02 espèces).

Mots clés : Thrips ravageur ; plantes spontanées ; *Frankliniella occidentalis*, Biskra.

Abstract

California thrips are the main vector of Tomato Spotted Wilt Virus (TSWV) on tomatoes. *Frankliniella occidentalis* is more closely related to attacking fruit. It also damages greenhouse pepper crops. This species is rarely inspected on spot plants in Algeria, despite the economic importance of this thrips remains unknown in our country. Volunteer plants developed over thousands of years adapt and harmonize perfectly with all conditions; especially in arid environments. Following the analysis of various previous studies, our inventory identified 25 plant species parasitized by this species of thrips belonging to 13 botanical families. On the other hand, the families most parasitized by this formidable pest are the Brassicaceae (05 species) and the Fabaceae (02 species).

Keywords : harmful thrips ; spontaneous plant ; *Frankliniella occidentalis*, Biskra